

User's Manual

VJX7 ユニバーサル演算器 (高機能形) (絶縁1出力形／絶縁2出力形)

JUXTA

このたびは、JUXTA信号変換器をお買い上げいただきましてありがとうございます。ご使用前には、本書をよくお読みいただき正しくお使いください。

YOKOGAWA ◆

横河電機株式会社

IM 77J01X07-01
2000. 1 初版 (MC)
2004. 5 5版 (YK)

本取扱説明書は保存していただきますようお願いします。

1. 安全にご使用いただくために

本器を正しく安全にご使用いただくために、使用前には必ずこの取扱説明書をお読みください。本器には、安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。



製品においては、人体および機器を保護するために取扱説明書を参照する必要がある場合に付いています。また、取扱説明書においては、感電事故など、取扱者の生命や身体に危険がおよぶ恐れがある場合に、その危険を避けるための注意事項を記述してあります。

以下のシンボルマークは、本取扱説明書にのみ使用しています。



重 要

「ソフトウェア、ハードウェアの損傷およびシステムトラブルを引き起こす可能性が想定される場合に注意すべきことがら」を記述してあります。



注 記

「その製品を取扱う上で重要な情報や、操作や機能を知る上で注意すべきことがら」を記述してあります。

2. 製品概要

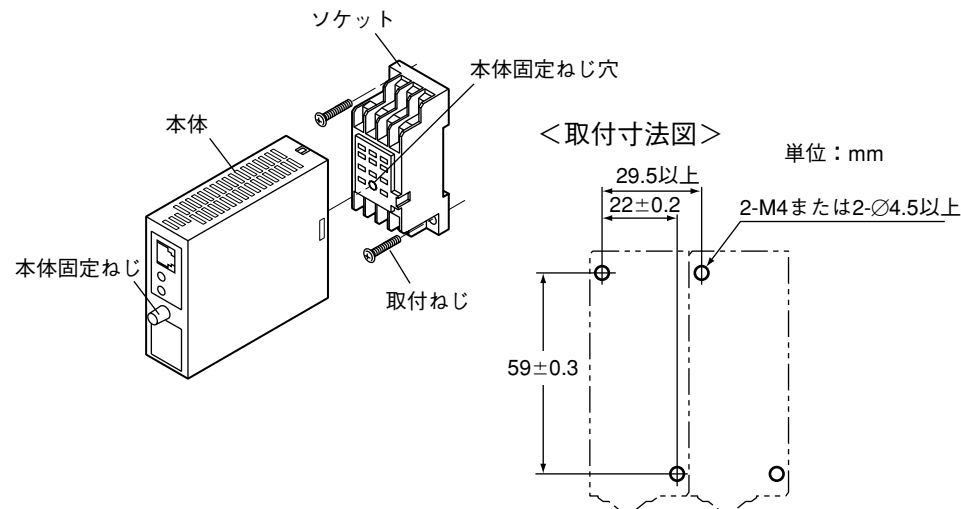
本器は、直流電流または直流電圧信号を入力し、各種演算を実行後、絶縁された直流電流または直流電圧信号に変換するプラグイン形のユニバーサル演算器です。

- 第2出力信号は、直流電圧信号、直流電流信号、通信機能(RS-485)、または接点出力(リレー接点2点)のいずれかを選択可能

3. 取付方法

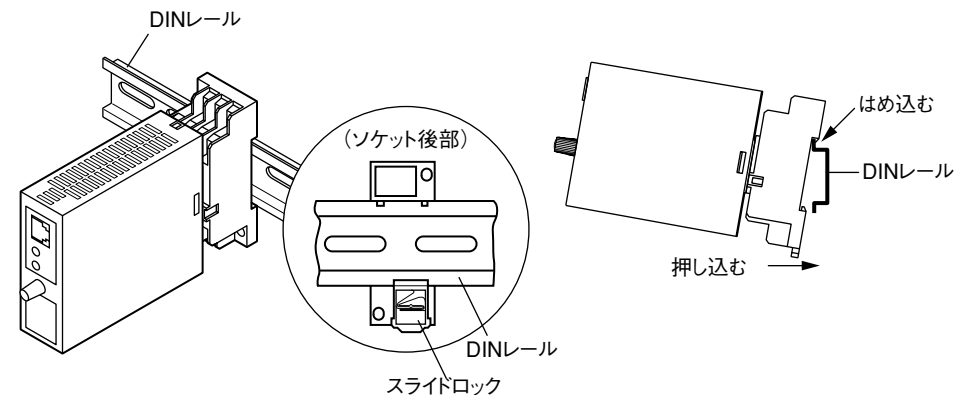
3.1 壁取付

変換器の本体固定ねじを緩め、本体をソケットから引き抜きます。次にソケットをねじで壁に固定します。次に本体をソケットに挿し込み、本体固定ねじを締め付けます。



3.2 DINレール取付

ソケット後部にあるDINレール用溝の上部にDINレールをはめ込み、下部のスライドロックで固定します。



3.3 多連ベース取付

多連ベース取付は、VJCE (VJ取付ベース) の取扱説明書を参照してください。

3.4 ダクトの使用

配線用ダクトを使用する場合は、本体上下面から各々30mm以上離して取付けてください。

4. 設置場所

- 設置場所については、次のような環境は避けてください。
振動、腐食性ガス、塵埃、水、油、溶剤、直射日光、放射線、強電界、強磁界
- 落雷などにより電源ライン、信号ラインに雷サージの誘導が懸念される場合は、フィールド側設置機器との間にそれぞれ専用の避雷器を使用し、本器を保護してください。

■ 製品仕様と梱包内容の確認

(1) 形名と製品仕様の確認

本体側面に貼付された仕様銘板に記載されている形名と仕様がご注文どおりであることをご確認ください。

(2) 梱包内容

以下のものが揃っていることをご確認ください。

- VJX7本体：1台 ● 取扱説明書(本書：IM 77J01X07-01)：1部
<付属品>
- タグナソーパラボール：1枚 ● レンジパラボール：1枚 ● ショント抵抗：1個(電流入力指定した場合)

横河電機株式会社

ネットワークソリューション事業部 国内営業部 〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32 0422-52-6765
■ 支社: 中部052-586-1681・関西06-6368-7130・中国082-541-4488・九州092-272-1731
■ 支店: 北海道011-223-2821・東北022-243-4441・千葉0436-61-6751・豊田0565-33-1611
北陸076-231-5301・岡山086-221-1411・四国087-821-0646・北九州093-521-7234

技術的なご相談は・・・
カスタマーサポートセンター

0120-518182

5. 外部配線

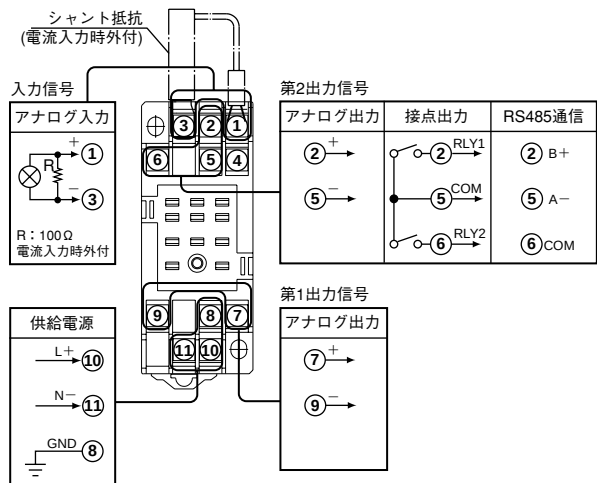


警 告

感電の恐れがありますので、配線作業は供給する電源をオフにして、つなぐケーブルに通電されていないことをテストなどで確認してから作業を始めてください。

配線は、変換器ソケット部の端子に行います。外部接続用端子はM3ねじです。端子への接続には、圧着端子を使用してください。

- 信号用電線には導体公称断面積が0.5mm²以上を、電源用電線には導体公称断面積が1.25mm²以上を、通信配線用電線にはシールド付ツイストペアケーブル0.5mm²以上を推奨します。



重 要

- 仕様外で本器を動作させた場合、本器が発熱、損傷する危険があります。電源を投入する際は、次のことを確認してください。
 - a. 本器に加える供給電源の電圧および入力信号の値が、本器の仕様合っていること。
 - b. 仕様どおりの端子位置に外部配線が接続されていること。
- 可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、本器を動作させないでください。そのような環境下で本器を使用することは大変危険です。
- 本器は、静電気にに対してデリケートです。取扱いには十分注意してください。本器を取扱う前には、近くにある金属部に触れるなどして、静電気を放電してから行ってください。
- 補助リレーやソレノイドバルブのようなインダクタンス (L) 負荷を接続する場合は、スパイクノイズにより誤動作やリレー故障の原因になりますので、必ずスパーク消去用のCRフィルタまたはダイオードを並列に挿入してください。CRの目安を以下に示します。
 - C: 接点電流1Aに対して0.5~1μF
 - R: 接点電圧1Vに対して0.5~1Ω
- 電源と入出力ラインの配線は、ノイズ発生源から遠ざけてください。精度保証できない場合があります。
- 接地はD種接地工事以上（接地抵抗100Ω）としてください。接地ケーブル長は可能な限り、太く短くしてください。また、本器の接地端子（8番端子）から1点で接地し、接地端子間の渡り配線は行わないでください。

6. 前面パネルの説明と設定ツールの接続

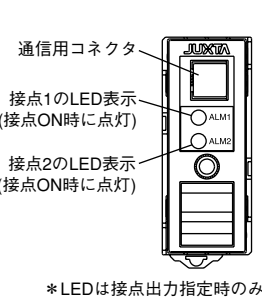
6.1 前面パネル

前面パネルの通信用コネクタは、パソコン (VJ77パラメータ設定ツール) またはハンディターミナルでパラメータを設定する場合に使用します。接点1および接点2のLED表示は警報時に点灯します (LEDは第2出力を接点出力に指定した場合にのみ付加されます)。

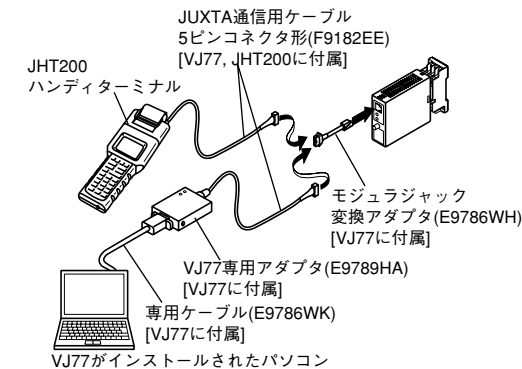
6.2 設定ツールとの接続方法

JUXTA通信用ケーブル5ピンコネクタ形(F9182EE)にモジュラジャック変換アダプタ(E9786WH)を接続し、モジュラジャック変換アダプタをJUXTAの通信用コネクタに接続します。

<前面パネル>



<設定ツールとの接続方法>



(注) JHT200ハンディターミナルにはモジュラージャックが付属されておりません。別途購入してください。

7. パラメータの設定

設定は、パソコン(VJ77パラメータ設定ツール)またはハンディターミナルで行います。設定方法の詳細は、本書のパラメーター一覧を参照し、VJ77パラメータ設定ツール取扱説明書(IM 77J1J77-01)またはJHT200ハンディターミナル取扱説明書(IM JF81-02)を参照して行ってください。

7.1 入力および出力に関する設定

- 7.1.1 入力タイプ**
D16：INP TYPEで、“**VOLTS**”(直流電圧)または“**CURRENT**”(直流電流)を選択します。
- 7.1.2 入力ハードレンジ**
D17：SELECT RANGEで、入力ハードレンジを“**AUTO**”、“**HIGH**”、“**MIDDLE**”、“**LOW**”の中から選択します。通常は、“**AUTO**”を選択します。
- AUTO**： 設定する入力レンジに対して自動的に最適な入力ハードレンジを設定します。
 - HIGH**： 入力レンジが-10～+10V DCの範囲でスパン5V以上の場合に選択します。
 - MIDDLE**： 入力レンジが-5～+5V DCの範囲でスパン2.5V以上の場合に選択します。
 - LOW**： 入力レンジが-1～+1V DCの範囲でスパン0.5V以上の場合に選択します。
- 電流入力の場合は、0～50mADCの範囲(入力レンジ×入力抵抗)で電圧換算して上記の条件を適用してください。



注 記

入力ハードレンジ (HIGH, MIDDLE, LOW) に対しての条件は、精度定格範囲内で動作する条件を記述しています。条件を満足していない場合でも入力レンジの設定は可能ですが、精度制限がありますので注意してください。また、AUTOを選択した場合でも同様の精度制限があります。精度制限の詳細は、VJX7の仕様書 (GS 77J1H07-01) を参照してください。

- 7.1.3 入力レンジ**
D22：INPUT 1 L_RANGEに入力レンジの0%値を、D23：INPUT 1 H_RANGEに入力レンジの100%値を仕様範囲内に数値で設定します。



重 要

納入後に入力レンジを変更した場合、変更した入力レンジによっては精度定格範囲内で動作しないことがあります。入力レンジの変更後は、本書の保守の要領で調整してください。

- 7.1.4 プログラム機能の選択**
D32：PRGM SELECTで以下の演算機能を選択できます。()内のアルファベットが表示されます。
- (A)フリープログラム、(B)移動平均、(C)むだ時間、(D)一次遅れ、(E)一次進み、(F)等速応答(変化率リミッタ)、(G)リミッタ、(H)変化率演算、(J)リニアライザ、(K)比率設定器

- 7.1.5 演算周期**
D35：CYCLE TIMEで演算周期を100msまたは200msから選択し設定できます。

- 7.1.6 出力動作方向の設定**
出力1および出力2がアナログ出力のとき、その出力を反転動作(リバース出力)にすることが出来ます。出力動作方向の設定は、D38：OUT1_DR(出力1)、D39：OUT2_DR(出力2)で行います。リバース出力にする場合、“**REVERSE**”を選択し、正動作にする場合は、“**DIRECT**”を選択します。

7.2 通信機能に関する設定

第2出力が通信機能の場合に設定します。また、通信機能についての詳細は、VJシリーズ通信機能説明書(IM 77J1J11-01)を参照してください。

- 7.2.1 通信プロトコル**
F01：PROTOCOLで“**PCLINK**”(パソコンリンク)、“**PCLINK WITH SUM**”(パソコンリンクSUM付)、“**MODBUS ASCII**”、“**MODBUS RTU**”、“**LADDER**”(ラダー)から通信プロトコルを選択し設定します。

- 7.2.2 通信アドレス**
F02：ADDRESSで変換器のアドレス番号を1～99の範囲にて数値で設定します。

- 7.2.3 通信速度**
F03：BAUD RATEで“**1200**”、“**2400**”、“**4800**”、“**9600**”bpsから選択し設定します。

- 7.2.4 パリティ**
F04：PARITYで“**NONE**”(なし)、“**EVEN**”(偶数)、“**ODD**”(奇数)から選択し設定します。

- 7.2.5 データ長**
F05：DATA LENで“**7**”または“**8**”bitから選択し設定します。

- 7.2.6 ストップビット**
F06：STOP BITで“**1**”または“**2**”bitから選択し設定します。

- 7.2.7 入力値小数点位置**
入力値の小数点以下の桁数(Dレジスタ[D0003]の設定)を設定することができます。F07：INPUT DEC PTで“**0～5**”桁の中から選択し設定できます。

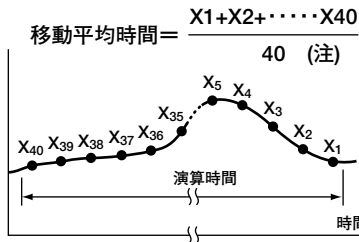
8. 演算機能について

8.1 VJX7-A (フリープログラム)

本体に用意されているコマンドをパソコン(VJ77パラメータ設定ツール)またはJHT200ハンディターミナルでプログラミングして個々のアプリケーションに合わせて使用する演算機能です。演算プログラムはG01～G40で設定します。

8.2 VJX7-B (移動平均演算)

- 40個のバッファにサンプル時間(移動平均時間(L)/40)ごとの入力を順次格納し、40個の移動平均を計算して出力します。サンプルとサンプルの間は補間計算を行いスムージングしています。サンプル時間の最小時間は、設定された演算周期です。したがって、移動平均時の設定が短い場合のサンプル数は、40個よりも少なくなります。また、入力(X)に一次遅れフィルタを入れる場合は、一次遅れ時定数(T)を設定します。
- 移動平均時間(L)は、H02：CONSTに%値で設定します。0～100.0%が0～1000秒に対応します。例えば、60秒と設定する場合は、H02に“6”と入力し設定します。
- 移動平均時間設定範囲：0～320000秒[約3.7日]の範囲で有効桁数4桁、最小単位は1秒(4秒以下の設定では最小単位0.1秒まで可能)です。H02に設定できる値は、0.0～32000%です。(例：12345%は不可、12340%可)
 - 一次遅れ時定数(T)は、H01：CONSTに%値で設定します。0～100%が0～100秒に対応します。
 - 一次遅れ時定数設定範囲：0～799.0秒の範囲で最小単位は0.1秒です。
 - 移動平均時間および時定数の設定精度：(設定値の±5.0%)±1秒
- <動作例>



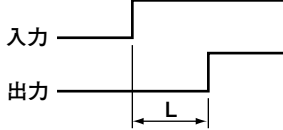
(注)平均移動時間が3秒の場合は30、2秒の場合は20、1秒の場合は10のサンプル数となります。(演算周期100msの場合)

8.3 VJX7-C (むだ時間演算)

- 40個のバッファにサンプル時間(むだ時間(L)/40)ごとの入力値(X)を順次格納し、むだ時間経過後に出力(第1出力：Y1、第2出力：Y2)します。サンプル時間の最小時間は、設定された演算周期です。したがって、むだ時間の設定が短い場合のサンプル数は、40個より少なくなります。サンプルとサンプルの間の出力は補間計算を行いスムージングしています。ただし、むだ時間が3秒の場合は30、2秒の場合は20、1秒の場合は10のサンプル数となります(演算周期100msの場合)。また、入力(X)に一次遅れフィルタを入れる場合は、一次遅れ時定数(T)を設定します。
- むだ時間(L)は、H02：CONSTに%値で設定します。0～100.0%が0～1000秒に対応します。例えば、60秒と設定する場合は、H02に“6”と入力し設定します。
- むだ時間設定範囲：0～320000秒[約3.7日]の範囲で有効桁数4桁、最小単位は1秒(4秒以下の設定では最小単位0.1秒まで可能)です。H02に設定できる値は、0.0～32000%です。(例：12345%は不可、12340%可)
 - 一次遅れ時定数(T)は、H01：CONSTに%値で設定します。0～100%が0～100秒に対応します。
 - 一次遅れ時定数設定範囲：0～799.0秒、0.0～799.0%が0.0～799.0秒に対応します。
 - むだ時間および時定数の設定精度：(設定値の±5.0%)±1秒

$$Y1=Y2=\frac{e^{-Ls}}{1+Ts}X$$

<動作例：0～100%のステップ入力>

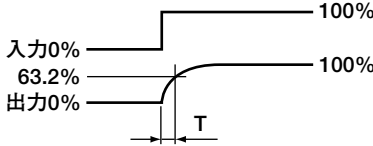


8.4 VJX7-D (一次遅れ演算)

- 入力(X)に時定数(T)にて一次遅れ演算を行い出力(第1出力：Y1、第2出力：Y2)します。時定数(T)は、H01：CONSTにて%値で設定します。0～100%が0～100秒に対応します。
- 時定数設定範囲：0～799.0秒の範囲で最小単位は0.1秒です。
 - 時定数の設定精度：(設定値の±5.0%)±1秒

$$Y1=Y2=\frac{e^{-Ls}}{1+Ts}X$$

<動作例：0～100%のステップ入力>

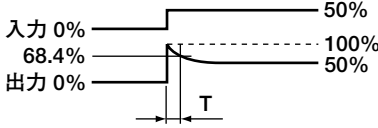


8.5 VJX7-E (一次進み演算)

- 入力(X)に時定数(T)にて一次進み演算を行い出力(第1出力：Y1、第2出力：Y2)します。時定数(T)は、H01：CONSTにて%値で設定します。0～100%が0～100秒に対応します。
- 時定数設定範囲：0～799.0秒の範囲で最小単位は0.1秒です。
 - 時定数の設定精度：(設定値の±5.0%)±1秒

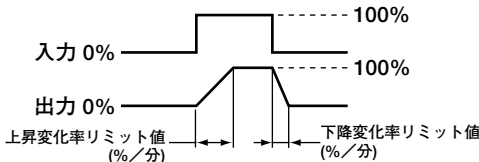
$$Y1=Y2=(1+\frac{Ts}{1+Ts})X$$

<動作例：0～50%のステップ入力>



8.6 VJX7-F (等速応答：変化率リミッタ)

- 入力(X)の上昇変化に対しては上昇変化率リミット値、入力(X)の下降変化に対しては下降変化率リミット値にて変化率を制限して出力(第1出力：Y1、第2出力：Y2)します。入力の変化率(勾配)がリミット値以下のときは入力は制限されず、そのまま出力されます。上昇変化率リミット値はH01：CONSTに、下降変化率リミット値はH02：CONSTに%値で設定します。0～100.0%が0～100.0%/分に対応します。
- 変化率リミット値設定範囲：0.1～699.9%/分の範囲で最小単位は0.1%/分です。
 - 変化率リミット値を700%/分以上に設定すると入力は制限されずそのまま出力されます(リミットオープン機能)。
 - 変化率リミット値設定精度：(設定値の±5.0%)±1.0%/分
- <動作例：0～100～0%のステップ入力>



8.7 VJX7-G (リミッタ)

- 上限リミット値と下限リミット値の入力(X)に対しては通常の変換器ですが、リミット値を超える入力に対してはリミット値に相当する信号を出力(第1出力：Y1、第2出力：Y2)します。上限リミット値はH01：CONSTに、下限リミット値はH02：CONSTに%値で設定します。
- リミット値設定範囲：上下限とも、-6.0～106.0%の範囲で最小単位は0.01%です。ただし、上限<下限のときは上限リミット値が出力されます。

8.8 VJX7-H（変化率演算）

現在入力(X)から、変化率演算時間だけ過去の入力(XL)を減算して変化率を求め、その変化率を1／2にして、50％のバイアスを加算して出力(第1出力：Y1，第2出力:Y2)します。
得られる出力は、入力に変化がない場合は50％，入力が増加した時は50％以上(X-XLが100％の時100％)，入力が増加した時は50％以下(X-XLが-100％の時0％)となります。また、入力(X)に一次遅れフィルタを入れる場合は、一次遅れ時定数(T)を設定します。

Y1=Y2= (X-XL)/2 +50%

変化率演算時間(L)は、H02：CONSTに％値で設定します。0.0～100.0％が0～1000秒に対応します。例えば、60秒と設定する場合は、H02に“6”と入力し設定します。
●変化率演算時間設定範囲：
0～320000秒[約3.7日]の範囲で有効桁数4桁，最小単位は1秒(4秒以下の設定では最小単位0.1秒まで可能)です。H02に設定できる値は、0.0～32000％です。(例：12345％は不可，12340％可)
一次遅れ時定数(T)は、H01：CONSTに％値で設定します。0～100％が0～100秒に対応します。
●一次遅れ時定数設定範囲：
0～799.0秒の範囲で最小単位は0.1秒です。
変化率演算時間および時定数の設定精度：
(設定値の±5.0％)±1秒

8.9 VJX7-J（リニアライザ）

入力信号(X)と出力信号(第1出力：Y1，第2出力：Y2)の間に任意折れ線による任意な関係を与えます。折れ点は21点あり入出力の関係を％で与えます。
X軸(入力)はH01：CONST～H21：CONSTに，Y軸(出力)はH22：CONST～H42：CONSTに％値で設定します。
●折れ点設定条件
折れ点： 21点
入力折れ点：
－6.0≤X0(H01)～X20(H21)≤106.0％で最小単位は0.01％
H01<H02<H03<・・・<H20<H21
出力折れ点：-6.0≤Y0(H22)～Y20(H42)≤106.0％で最小単位は0.01％
入力≤X0(H01)の時はY0(H22)が出力されます。
入力≥X20(H21)の時はY20(H42)が出力されます。
●演算精度：
±0.1％(ただし、折れ線ゲインが1以下の場合)

8.10 VJX7-K（比率設定器）

比率の設定は下式により行います。
Y1=Y2=K1・(X1+A1)+A2
Y1は第1出力信号(単位：％)
Y2は第2出力信号(単位：％)
Xは入力信号(単位：％)
K1は比率(無単位)
A1，A2はバイアス(単位：％)
比率(K1)はH01：CONSTに設定し，バイアス(A1)はH02：CONSTに，(A2)はH03：CONSTに％値で設定します。
●比率設定範囲：
－320～320の範囲で有効桁数4桁，最小単位は0.00001です。
●バイアス設定範囲：
－32000～32000％の範囲で有効桁数4桁，最小単位は0.001％です。
●演算精度：
±0.1％(ただし、K1=1，A1=A2=0％で入力(X1)対出力の場合)



注 記

演算の途中で±9×10²⁰％を超さないように比率，バイアスを決定してください。また，比率，バイアスの演算結果は有効桁数4桁です。

9. パラメーター一覧

番号	項目	表示	番号	項目	表示
01	形名	MODEL			
02	タグNo.	TAG NO			
03	自己診断結果	SELF CHK			
<表示項目>					
A	表示1	DISPLAY1	B	表示2	DISPLAY2
A01	入力値	INPUT1	B01	入力値	INPUT1
A03	出力値1	OUTPUT1	B05	出力値1	OUTPU1
A04	出力値2	OUTPUT2	B06	出力値2	OUTPU2
A09	一時記憶1	T1	B09	一時記憶1	T1
A10	一時記憶2	T2	B10	一時記憶2	T2
A11	一時記憶3	T3	B11	一時記憶3	T3
A12	一時記憶4	T4	B12	一時記憶4	T4
A14	デジタル出力	DO	B14	デジタル出力	DO
A15	負荷率	LOAD	B15	負荷率	LOAD
A54	ステータス	STATUS (*1)	B60	自己診断結果	SELF CHK
A56	Rev No.	REV NO	*1：表示されるステータスは、サービスマンが履歴を知るためのものです。		
A58	Menu Rev	MENU REV			
A60	自己診断結果	SELF CHK			
<設定項目> (*2)					
D	設定（入出力）	SET(I/O)	F	設定（通信機能）	SET(COM)
D01	タグNo.1	TAG NO.1	F01	通信プロトコル	PROTOCOL
D02	タグNo.2	TAG NO.2	F02	アドレス	ADDRESS
D03	コメント1	COMMENT1	F03	通信速度	BAUD RATE
D04	コメント2	COMMENT2	F04	パリティ	PARITY
D16	入力タイプ	INP TYPE	F05	データ長	DATA LEN
D17	入力ハードレンジ選択	SELECT RANGE	F06	ストップビット	STOP BIT
D18	入力抵抗	INP RESIST	F07	入力小数点位置	INPUT DEC PT
D22	入力ローレンジ	INPUT1 L_RANGE	F60	自己診断結果	SELF CHK
D23	入力ハイレンジ	INPUT1 H_RANGE	*2：JHT200ハンディターミナルを用いてパラメータ設定の設定項目D、F、G、H、P、Qを呼び出すには、以下の操作を実行します。 F1 → → ENTER キーを押します。 印は、D、F、G、H、P、Qキーが該当します。		
D32	プログラム選択	PRGM SELECT			
D35	演算周期	CYCLE TIME			
D38	出力1動作方向	OUT1 DR			
D39	出力2動作方向	OUT2 DR			
D60	自己診断結果	SELF CHK	<固定定数設定項目> (*2)		
<プログラム設定項目> (*2)			H	演算器固定定数	CONST
G	演算器プログラム	PROGRAM	H01	固定定数	CONST
G01	プログラム	PROGRAM			
			H59	固定定数	CONST
G40	プログラム	PROGRAM	H60	自己診断結果	SELF CHK
G60	自己診断結果	SELF CHK	<テスト項目> (*2)		
<調整項目> (*2)			Q	テスト	TEST
P	調整	ADJUST1	Q02	強制出力1	OUT1 TEST
P02	入力1補正ゼロ	ZERO ADJ1	Q03	強制出力2	OUT2 TEST
P03	入力1補正スパン	SPAN ADJ1	Q04	強制出力（警報1）	ALM1 TEST
P12	出力1補正 0%	OUT1 0%	Q05	強制出力（警報2）	ALM2 TEST
P13	出力1補正 100%	OUT1 1000%	Q60	自己診断結果	SELF CHK
P14	出力2補正 0%	OUT2 0%			
P15	出力2補正 100%	OUT2 100%			
P17	外部入力抵抗補正	RESISTOR ADJ			
P60	自己診断結果	SELF CHK			

10. 保守

本器は、電源投入と同時に運転状態となりますが、仕様性能を満足するには10～15分の通電を必要とします。

10.1 校正用機器

- 電圧電流発生器(当社製 7651相当品)：1台
- デジタルマルチメータ(DMM)(当社製 7561相当品)：1台
- 精密抵抗250Ω±0.01％ 1W：1個
- 調整用の設定ツール(本書の「6.2 設定ツールの接続方法」参照)

10.2 校正

- (1) 各機器を下図の要領で結線します。校正は第1出力を行い，次に第2出力を行ってください。
- (2) キャリブレーションにより，入力スパンの0％，25％，50％，75％，100％に相当する入力信号を変換器に与えます。このとき変換器の出力がそれぞれ0％，25％，50％，75％，100％に相当する電圧であり，規定の精度定格範囲内であることを確認してください。
出力信号が精度定格範囲から外れている場合は，パソコン(VJ77パラメータ設定ツール)またはハンディターミナル(JHT200)を使用して調整してください。調整方法は，VJ77パラメータ設定ツール取扱説明書(IM 77J01J77-01)またはJHT200ハンディターミナル取扱説明書(IM JM81-02)を参照してください。

